



Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

Metodologia para Monitorar a Eficiência dos Inimigos Naturais da Vespa-da-Madeira (*Sirex noctilio*)

Embrapa

Florestas

ANEXO 01

1. INTRODUÇÃO

O controle biológico da vespa-da-madeira, no Brasil, está baseado na utilização do nematóide *Deladenus siricidicola* e dos parasitóides, *Ibalia leucospoides*, *Rhyssa persuasoria* e *Megarhyssa nortoni*. O nematóide é o organismo chave para o controle desta praga, podendo atingir porcentagens de parasitismo próximas a 100%. Um dos objetivos do Programa Nacional de Controle à Vespa-da-Madeira, é introduzir este nematóide, em plantios de *Pinus* spp. atacados pela praga, imediatamente após a sua detecção e em grande quantidade, visando atingir níveis de parasitismo natural superiores a 40%, no prazo máximo de três anos após o início do tratamento. Os parasitóides, que também são muito importantes, podem controlar, em média, 40% da população da vespa-da-madeira.

Assim, o sucesso do Programa Nacional de Controle à Vespa-da-Madeira depende da correta adoção das técnicas disponíveis, e a avaliação da eficiência dos inimigos naturais torna-se uma etapa fundamental do processo.

2. METODOLOGIA

2.1 AVALIAÇÃO DO PARASITISMO PELO NEMATÓIDE

Para a definição do tamanho da amostra a ser utilizada, deve-se consultar a Tabela 1. Esta tabela foi elaborada calculando-se o coeficiente de variação (CV) para um número variável de árvores e de toretes.

- ♦ para se obter resultados confiáveis, considera-se adequado um CV abaixo de 20%. Neste caso optamos por uma amostra de três árvores e três toretes, com CV de 19.23%;
- ♦ Durante o período de condução das atividades de aplicação de nematóide (março a julho), para cada 20 ha de florestas de *Pinus*, selecionar três árvores atacadas pela vespa-da-madeira (ou consultar Tabela 1), com as seguintes características:

- ◆ copa com acículas amareladas (Figura 1)
- ◆ respingos de resina no tronco (Figura 2)
- ◆ sem orifícios de emergência de adultos



Fig. 1



Fig. 2

- ◆ coletar, do terço médio de cada árvore, três toretes sem inoculação de nematóide (ou consultar Tabela 1);
- ◆ proceder à inoculação do restante da árvore e então coletar mais três toretes inoculados, por árvore (ou consultar Tabela 1);
- ◆ os toretes devem medir em torno de 0,80 m de comprimento e serem acondicionados em tambores cobertos por tela plástica ou em gaiolas (Figuras 3 A e B);



Fig.3 A

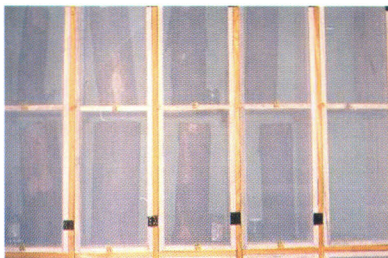


Fig.3 B

- ◆ os toretes deverão ser separados por tratamento (inoculados e não inoculados), identificando-os com a data e local de coleta;

- ◆ a partir do mês de outubro, os tambores ou gaiolas deverão ser revisados três vezes por semana, para a coleta dos insetos;
- ◆ os adultos da vespa-da-madeira deverão ser coletados e imediatamente avaliados ou transferidos para frascos contendo álcool 70% (7 partes de álcool e 3 de água), e posteriormente avaliados;
- ◆ para a avaliação, colocar o inseto em uma placa de vidro ou plástico, com uma pequena quantidade de água; separar o tórax do abdômen e observar, sob lupa, a presença de nematóides nos testículos (Figura 4) e ovários (Figura 5);

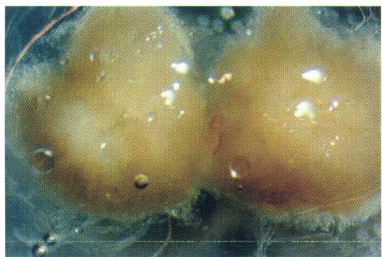


Fig.4



Fig.5

- ◆ para se obter um resultado confiável, dever-se-á avaliar pelo menos 68 insetos por amostra;
- ◆ não considerar parasitados os insetos que apresentarem nível baixo de nematóide (até 10 nematóides por inseto); quanto àqueles com nível médio (de 11 a 100 nematóides por inseto), verificar a presença de nematóides, também, dentro dos ovos; caso isto ocorra, considerá-los como parasitados;
- ◆ o cálculo da porcentagem de parasitismo é obtido pela seguinte expressão:

$$\% \text{ de parasitismo} = 100 \frac{\text{numero de adultos de } S.\text{noctilio} \text{ parasitados}}{\text{numero total de adultos de } S.\text{noctilio}}$$

- ◆ tabular os dados e consultar a Tabela 2, para definir se serão necessárias novas inoculações.

RECOMENDAÇÕES

- ◆ nas observações sob lupa, é necessário contar com uma boa iluminação, para melhor visualização, um aumento de 40 vezes;
- ◆ lavar bem as placas antes de reutilizá-las com nova amostra, porque, após um certo tempo, os nematóides tendem a se depositar no fundo da placa;
- ◆ caso não tenham sido coletados amostras de parasitismo natural (não inoculado) no período de inoculação de nematóides, é importante a coleta de amostras de árvores não inoculadas, o que poderá ser feito até o início de outubro (antes do início da emergência dos adultos);
- ◆ em áreas onde ocorrer níveis de parasitismo acima de 70% por um período superior a três anos, pode ocorrer a redução do número de insetos por torete. Neste caso, é recomendado a coleta de um maior número de toretes ou de árvores por amostra, para garantir a emergência do número mínimo de insetos recomendado;
- ◆ de acordo com a Tabela 2, é possível paralisar as inoculações de nematóide quando se atinge 40% de parasitismo natural. Isto é válido para situações onde é feito um monitoramento de toda a área atacada, sendo incorreta a extrapolação de resultados de um talhão para outro, não monitorado. Nestes casos, podem existir talhões com parasitismo abaixo de 40% e com a paralisação das inoculações, ocorrerão novos surtos da praga.

2.2 AVALIAÇÃO DO PARASITISMO PELOS PARASITÓIDES

- ◆ as amostras deverão ser coletadas em locais próximos aos pontos de liberação dos parasitóides;
- ◆ os toretes deverão ser armazenados em gaiolas ou tambores, para a coleta dos insetos que emergirem (vespa-da-madeira e parasitóides). Os adultos da vespa-da-madeira deverão ser contados, assim como os parasitóides. Estes deverão ser liberados novamente em plantios atacados pela praga;
- ◆ o cálculo da porcentagem de parasitismo é realizado pela seguinte expressão:

$$\% \text{ de parasitismo} = 100 \frac{\text{número de adultos do parasitóide}}{\text{número de adultos de Sirex} + \text{parasitóide}}$$

OBSERVAÇÕES:

- ◆ é possível definir o tamanho da amostra em função das facilidades operacionais para a condução do trabalho e do espaço disponível para o armazenamento das amostras, utilizando a tabela de CV (Tabela1), tal como o exemplo abaixo:

- ♦ utilizando a opção de três árvores e três toretes inoculados e três não inoculados por árvore, cujo CV é de 19,23%, a amostra final será composta por 18 toretes.
- ♦ utilizando a opção de cinco árvores e um torete inoculado e um não inoculado por árvore, obtém-se uma amostra final composta por dez toretes, quase a metade da amostra anterior e com um CV semelhante (19.56%).

TABELA 1 Dimensionamento da Amostra para Avaliação Populacional de *Sirex Noctilio* e Eficiência de seus Inimigos Naturais.

| NÚMERO DE ÁRVORES | NÚMERO DE TORETES | | | | | | |
|-------------------|-------------------|-------|---------------|-------|----------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | COEFICIENTE | | | DE | VARIAÇÃO | | |
| 1 | 43,60 | 36,10 | 33,22 | 31,69 | 30,73 | 30,08 | 29,60 |
| 2 | 30,83 | 25,53 | 23,49 | 22,41 | 21,73 | 21,27 | 20,93 |
| 3 | 25,21 | 20,89 | 19,23* | 18,35 | 17,80 | 17,42 | 17,14 |
| 4 | 21,80 | 18,05 | 16,61 | 15,84 | 15,37 | 15,04 | 14,80 |
| 5 | 19,56 | 16,21 | 14,93 | 14,25 | 13,82 | 13,53 | 13,32 |

* CV utilizado na recomendação

TABELA 2 - Porcentagem de árvores a serem inoculadas com o nematóide, baseada na avaliação de adultos da vespa-da-madeira.

| % DE ADULTOS DA VESPA -DA-MADEIRA PARASITADOS PELO NEMATÓIDE , COLETADOS DE ÁRVORES SEM INOCULAÇÃO DE NEMATÓIDES (PARASITISMO NATURAL) | % DE ÁRVORES ATACADAS PELA VESPA -DA-MADEIRA A SEREM INOCULADAS COM O NEMATÓIDE |
|--|--|
| 0 – 20% | O maior número possível, mas nunca inferior a 25% |
| 20 – 40% | 20% |
| > 40% | 0% |



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Florestas
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Estrada da Ribeira, km 111
Colombo, PR, Brasil, CEP 83411-000
Tel.: (41) 666-1313 FAX: (41) 666-1276
sac@cnaof.embrapa.br

**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO**